



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 02 529 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 23 B 29/034**

②1 Aktenzeichen: P 41 02 529.6  
②2 Anmeldetag: 29. 1. 91  
④3 Offenlegungstag: 30. 7. 92

DE 41 02 529 A 1

⑦1 Anmelder:

Fa. Hans Kohn, 7062 Rudersberg, DE

⑦4 Vertreter:

Manitz, G., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Finsterwald, M.,  
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Heyn, H., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., 8000 München; Rotermund, H.,  
Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

⑦2 Erfinder:

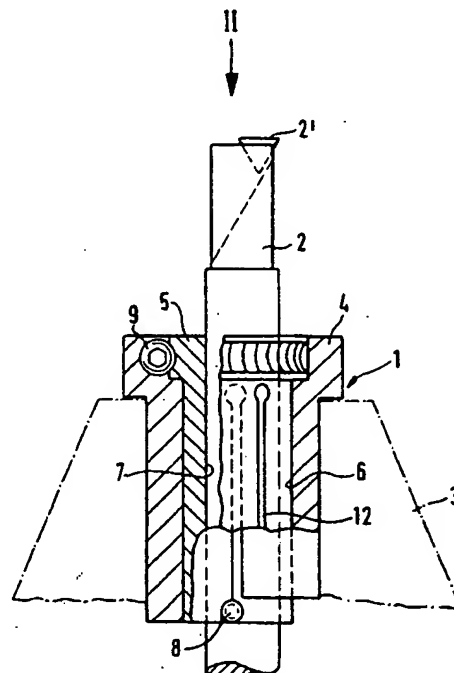
Kohn, Hans, 7062 Rudersberg, DE

BEST AVAILABLE COPY

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Werkzeughalterung

⑤7 Ein Schneidwerkzeug (2) läßt sich in der Werkzeughalterung (1) mit einstellbarer Exzentrizität relativ zur Rotationsachse der Werkzeughalterung (1) einsetzen. Damit können in Werkstücken je nach Einstellung der Exzentrizität kreisförmige Ausnehmungen bzw. Bohrungen mit unterschiedlichen Durchmessern ohne Werkzeugwechsel hergestellt werden.



DE 41 02 529 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Werkzeughalterung für rotierend arbeitende Schneidwerkzeuge, insbesondere solche mit einer in Richtung der Rotationsachse erstreckten, in eine Werkzeugaufnahme eines Futter einsetzbaren Stange und einem am einen Stangenende exzentrisch angeordneten Schneideelement.

Wenn mit derartigen Werkzeugen an einem Werkstück Ausnehmungen bzw. Bohrungen mit unterschiedlichen Durchmessern hergestellt werden sollen, ist in der Regel ein entsprechender Werkzeugwechsel erforderlich. Zwar gibt es Werkzeuge, bei denen das Schneidelement an der in das Futter einsetzbaren Stange verstellbar angeordnet ist, um Bohrungen bzw. Ausnehmungen mit entsprechend unterschiedlich einstellbaren Durchmessern herstellen zu können. Jedoch sind derartige Werkzeuge teuer und relativ reparaturanfällig.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Möglichkeit zu schaffen, mit einem einzigen Schneidwerkzeug Ausnehmungen bzw. Bohrungen mit unterschiedlichen vorgebbaren Durchmessern herstellen zu können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zur einstellbaren Veränderung des Arbeitsradius des Schneidwerkzeuges eine Werkzeugaufnahme mit zur Rotationsachse einstellbarer Exzentrizität angeordnet ist.

Die Erfindung beruht also auf dem allgemeinen Gedanken, die Werkzeugaufnahme bei der Arbeit auf einer Kreisbahn mit mehr oder weniger großem Durchmesser zu bewegen, um auf diese Weise den Arbeitsradius des Schneidwerkzeuges zu verändern. Wenn sich die Exzentrizität der Werkzeugaufnahme auf den Wert Null, d. h. auf verschwindende Exzentrizität einstellen läßt, wird der jeweils erreichbare minimale Durchmesser der herstellbaren Ausnehmung bzw. Bohrung durch die Abmessung des Schneidwerkzeuges bestimmt, während der maximale Durchmesser durch die maximal erreichbare Exzentrizität vorgegeben wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß in einer Außenbuchse eine zur Längsachse dieser Buchse exzentrische kreisförmige Öffnung und in dieser Öffnung eine Innenbuchse mit zur Zentralachse der Öffnung exzentrischer Aufnahme für das Schneidwerkzeug drehverstellbar angeordnet ist.

Dabei ist das Maß der Exzentrizität zwischen der Aufnahme für das Schneidwerkzeug und der Zentralachse der die Innenbuchse aufnehmenden Öffnung der Außenbuchse zweckmäßigerweise (mindestens) gleich groß wie das Maß der Exzentrizität zwischen der Rotationsachse und der vorgenannten Zentralachse.

Damit ist in konstruktiv einfacher Weise gewährleistet, daß die Exzentrizität zwischen der Rotationsachse und der Achse des Schneidwerkzeuges beliebig zwischen einem Maximalwert und dem Wert Null eingestellt werden kann.

Die Außenbuchse ist zweckmäßigerweise so bemessen, daß sie sich in die Werkzeugaufnahme eines entsprechenden Futter einsetzen und darin festspannen läßt.

Um beim Festspannen der Außenbuchse auch gleichzeitig das in die Innenbuchse einsetzbare Schneidwerkzeug festspannen zu können, kann vorgesehen sein, daß beide Buchsen zumindest bereichsweise nachgiebige Umfangswände besitzen, derart, daß die auf die Außenbuchse wirkenden Spannkraften auch auf den in die Innenbuchse eingesetzten Teil des Schneidwerkzeuges

übertragen werden und damit das Schneidwerkzeug relativ zum Futter unbeweglich halten.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die die Außenbuchse aufnehmende Öffnung im Futter geringfügig exzentrisch zur Rotationsachse des Futter angeordnet ist, wobei das Maß dieser Exzentrizität bei einem kleinen Bruchteil — beispielsweise einem Zehntel — der erreichbaren Exzentrizität zwischen Schneidwerkzeug und Außenbuchse liegt.

Auf diese Weise ist es möglich, den Arbeitsradius des Schneidwerkzeuges besonders feinfühlig einzustellen. Durch Einstellung der Innenbuchse innerhalb der Außenbuchse wird eine Grobeinstellung vorgenommen; sodann erfolgt eine Feineinstellung durch Drehverstellung der Außenbuchse in der Aufnahmeöffnung des Futter.

Im übrigen wird hinsichtlich bevorzugter Merkmale der Erfindung auf die Ansprüche sowie die nachfolgende Erläuterung einer bevorzugten Ausführungsform verwiesen, die in der Zeichnung dargestellt ist.

Dabei zeigt

Fig. 1 einen Axialschnitt der erfindungsgemäßen Werkzeughalterung und

Fig. 2 eine im Bereich einer Einstellschnecke parallel zur Zeichnungsebene geschnittene Stirnansicht der Werkstückhalterung entsprechend dem Pfeil II in Fig. 1.

Die erfindungsgemäße Werkzeughalterung 1, welche zur Aufnahme eines herkömmlichen, rotierend arbeitenden Schneidwerkzeuges 2 dient, läßt sich in ein nur schematisch strichliert wiedergegebenes Spannfutter 3 einsetzen.

Im wesentlichen besteht die Werkzeughalterung 1 aus einer Außenbuchse 4 sowie einer Innenbuchse 5, welche jeweils an ihren in Fig. 1 oberen Stirnenden, mit denen die beiden Buchsen 4 und 5 aus dem Spannfutter herausragen, formstabile Kragen mit vergrößertem Durchmesser aufweisen.

Zur Aufnahme der Innenbuchse 5 besitzt die Außenbuchse 4 eine zur Rotationsachse des Spannfutter 3 bzw. zum Außenumfang der Außenbuchse 4 exzentrisch angeordnete Öffnung 6, in der die Innenbuchse 5 drehgelagert ist. Die Innenbuchse 5 ihrerseits besitzt für das Schneidwerkzeug 2 eine Aufnahmeöffnung 7, welche wiederum exzentrisch zur Zentralachse der vorgenannten Öffnung 6 angeordnet ist.

Dabei entspricht das Maß der Exzentrizität zwischen der Achse des Spannfutter 3 bzw. der Zentralachse der Außenbuchse 4 und der Achse der Öffnung 6 dem Maß der Exzentrizität zwischen der Achse der Öffnung 6 und der Achse der Aufnahmeöffnung 7. Dementsprechend besteht die Möglichkeit, durch Drehung der Innenbuchse 5 relativ zur Außenbuchse 4 um bis zu 180° zwischen der Achse der Aufnahmeöffnung 7 und der Achse des Spannfutter 3 bzw. der Zentralachse der Außenbuchse 4 eine Exzentrizität einzustellen, deren Maß je nach Drehstellung der Innenbuchse 5 relativ zur Außenbuchse 4 zwischen dem Wert Null und einem Maximalwert liegt, welcher seinerseits dem doppelten Wert der Exzentrizität zwischen der Achse der Öffnung 6 und der Zentralachse der Außenbuchse 4 (bzw. zwischen der Achse der Aufnahmeöffnung 7 und der Achse der Öffnung 6) entspricht.

Der Minimal- sowie der Maximalwert der einstellbaren Exzentrizität wird durch einen Verdreh-Anschlag 8 vorgegeben, der durch einen am in Fig. 1 unteren Ende der Innenbuchse 5 angeordneten radialen Stift gebildet wird, welcher seinerseits mit entsprechenden Anschlag-

kanten an der Außenbuchse 4 zusammenwirkt.

Im Kragen der Außenbuchse 4 ist eine Einstellschnecke 9 drehgelagert, welche mit einer entsprechenden Außenumfangsverzahnung am Kragen der Innenbuchse 5 zusammenwirkt und damit eine feinfühligere Drehverstellung der Innenbuchse 5 relativ zur Außenbuchse 4 ermöglicht. Die Steigung der Gewinnezüge der Einstellschnecke 9 ist so bemessen, daß die jeweils eingestellte Lage der Innenbuchse 5 durch Selbsthemmung gehalten wird. Zur Erleichterung der Einstellung ist an der in Fig. 2 sichtbaren Stirnseite der Innenbuchse 5 eine Markierung 10 angeordnet, die mit einer Skala 11 auf der Außenbuchse 4 zusammenwirkt. Dabei kann die Skala 11 so geeicht sein, daß jeweils die Exzentrizität der Achse der Aufnahmeöffnung 7 relativ zur Zentralachse der Außenbuchse 4 bzw. zur Rotationsachse des Spannfutters 3 wiedergegeben wird.

Außerhalb ihrer Kragen besitzen die Außenbuchse 4 sowie die Innenbuchse 5 axiale Schlitz 12, so daß die Umfangswände der Buchsen 4 und 5 entsprechend nachgiebig sind und die Spannkkräfte des Spannfutters 3 auf das Schneidwerkzeug 2 zu übertragen vermögen.

Wenn die Außenbuchse 4 sowie die Innenbuchse 5 relativ zueinander verdreht werden, um die Exzentrizität zwischen der Rotationsachse des Futters 3 und der Aufnahmeöffnung 7 für das Schneidwerkzeug 5 einzustellen, so muß in der Regel auch das Schneidwerkzeug in der Aufnahmeöffnung 7 verdreht werden, derart, daß die Schneidkante des Schneidelementes 2' eine optimale Lage relativ zur Rotationsachse des Futters 3 einnimmt. Im allgemeinen muß sich die Schneidkante etwa radial zur Rotationsachse erstrecken.

Die Exzentrizität der Aufnahmeöffnung 7 für das Schneidwerkzeug 2 relativ zur Außenbuchse 4 läßt sich etwa auf 1/10 mm genau justieren.

Um nun die Exzentrizität der Aufnahmeöffnung 7 bzw. des darin gehaltenen Schneidwerkzeuges 2 relativ zur Rotationsachse des Futters 3 noch genauer einstellen zu können, ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß die Aufnahmeöffnung des Futters 3 für die Außenbuchse 4 geringfügig exzentrisch zur Rotationsachse des Futters 3 angeordnet ist, wobei das Maß dieser Exzentrizität deutlich geringer — beispielsweise um den Faktor 10 kleiner — bemessen ist als das Maß der erreichbaren Exzentrizität zwischen der Außenbuchse 4 und der Aufnahmeöffnung 7 für das Schneidwerkzeug 2. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, durch Dreheinstellung der Außenbuchse 4 innerhalb der Aufnahmeöffnung des Futters 3 eine Feineinstellung des Werkzeuges 2 vorzunehmen und dessen Arbeitsradius mit einer Genauigkeit von etwa 1/1000 mm einzustellen.

Gegebenenfalls kann jedoch die Öffnung des Futters 3 für die Außenbuchse 4 auch exakt zentrisch zur Rotationsachse des Futters 3 angeordnet sein. In diesem Falle ist eine Feinjustierung des Arbeitsradius des Werkzeuges 2 möglich, wenn Schneidwerkzeuge 2 mit verstellbarem Schneidelement 2' eingesetzt werden.

des Arbeitsradius des Schneidwerkzeuges (2) eine Werkzeugaufnahme (1) mit zur Rotationsachse einstellbarer Exzentrizität angeordnet ist.

2. Werkzeughalterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Außenbuchse (4) eine zur Achse dieser Buchse (4) exzentrische kreisförmige Öffnung (6) und in dieser Öffnung (6) eine Innenbuchse (5) mit zur Zentralachse der Öffnung (6) exzentrischer Aufnahme (7) für das Schneidwerkzeug (2) drehverstellbar angeordnet ist.

3. Werkzeughalterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Maß der Exzentrizität zwischen der Aufnahme (7) für das Schneidwerkzeug (2) und der Zentralachse der die Innenbuchse (5) aufnehmenden Öffnung (6) der Außenbuchse (4) zumindest etwa gleich groß wie das Maß der Exzentrizität zwischen der Zentralachse der genannten Öffnung (6) und der Außenbuchse (4) ist.

4. Werkzeughalterung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenbuchse (5) in der Außenbuchse (4) mittels eines Schneckenantriebes mit einer in der Außenbuchse (4) drehgelagerten Schnecke (9) einstellbar ist, die mit einer Verzahnung an der Innenbuchse (5) zusammenwirkt.

5. Werkzeughalterung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenbuchse (4) in einer Aufnahmeöffnung eines Futters (3) anbringbar bzw. festspannbar ist.

6. Werkzeughalterung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenbuchse (4) sowie die Innenbuchse (5) zumindest bereichsweise nachgiebige Umfangswände aufweisen, so daß auf die Außenbuchse (4) wirkende Spannkkräfte des Futters (3) auf das in die Innenbuchse (5) einsetzbare Werkzeug (2) übertragen werden und das Werkzeug (2) relativ zum Futter (3) festlegen.

7. Werkzeughalterung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Außenbuchse (4) und Innenbuchse (5) Umfangswände mit Axialschlitz (12) besitzen.

8. Werkzeughalterung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenbuchse (4) drehverstellbar in einem Futter (3) anbringbar ist, dessen die Außenbuchse (4) aufnehmende Öffnung bzw. Bohrung exzentrisch zur Rotationsachse des Futters (3) angeordnet ist, wobei das Maß dieser Exzentrizität einem kleinen Bruchteil (z. B. einem Zehntel) der erreichbaren Exzentrizität zwischen der Aufnahmeöffnung (7) für das Werkzeug (2) und der Außenbuchse (4) entspricht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

60

1. Werkzeughalterung für rotierend arbeitende Schneidwerkzeuge, insbesondere solche mit einer in Richtung der Rotationsachse erstreckten, in eine Werkzeugaufnahme eines Futters einsetzbaren Stange und einem am einen Stangenende exzentrisch angeordneten Schneidelement, dadurch gekennzeichnet, daß zur einstellbaren Veränderung

65

Fig. 1

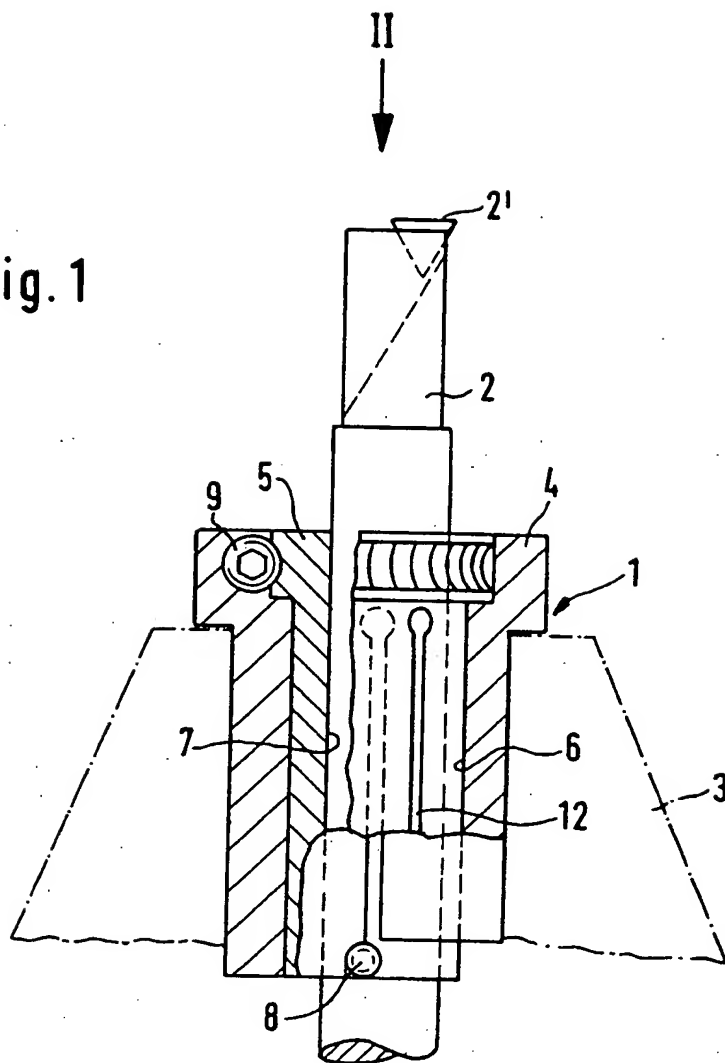
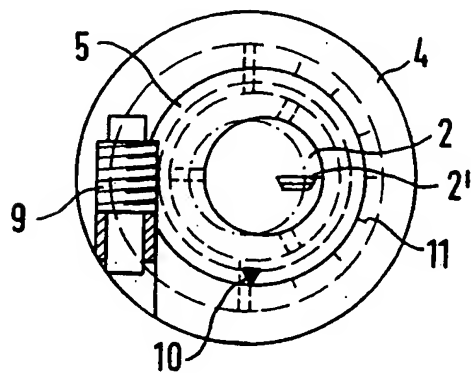


Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**